

REPAIRING METHOD FOR CHIMNEY LINING

Patent Number: JP62080424
Publication date: 1987-04-13
Inventor(s): SASAKI MASATOSHI; others: 02
Applicant(s):: NIPPON STEEL CORP
Requested Patent: ☐ JP62080424
Application Number: JP19850219928 19851002
Priority Number(s):
IPC Classification: F23J13/02 ; E04G23/02 ; E04H12/28
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To enable a rapid local repairing with less expensive cost to be carried out and to enable a lining function to be kept for a long period of time by a method wherein a lining material for integrating a metal frame with a cushion member is positioned with a desired clearance in respect to an entire circumference of a repaired part, and a filler material is press fitted into the clearance to provide lining to have an integral formation of the damaged refractories.

CONSTITUTION:After a repairing temporary mounting block 6 is arranged at a local repairing part in a chimney, a metal frame 5 having a cushion material 4 fixed therein is fixed around an entire circumference of the repaired part, a caster 3 is packed in a clearance 1 between a damaged brick 2 and a cushion material, and a lining is applied so as to make an integral formation of the damaged refractories. Curing of the material after filling of the filler material is preferably performed for about 8hr. A thickness of the cushion material 4 and its material quality are decided by a temperature condition in the chimney, a thickness of an iron skin, a feeding pressure of the caster and an in-feeding pressure of the caster or the like, and preferably it is better that the material is contacted with the cushion material while keeping a sufficient volume of moisture in the press-fitted material and further that a wet-type ceramic fiber is preferable in view of a resistance against a hot temperature is preferable. Further, in general the material of the filling caster is chamotte for a chimney and alumina system and a basic-material are also usable.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-80424

⑪ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)4月13日

F 23 J 13/02

Z-8514-3K

E 04 G 23/02

6539-2E

E 04 H 12/28

7606-2E

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 煙突ライニングの補修方法

⑮ 特 願 昭60-219928

⑯ 出 願 昭60(1985)10月2日

⑰ 発 明 者 佐々木 雅 敏 釜石市鈴子町23-15 新日本製鐵株式會社釜石製鐵所内
 ⑰ 発 明 者 松 井 忠 士 釜石市鈴子町23-15 新日本製鐵株式會社釜石製鐵所内
 ⑰ 発 明 者 源 波 孝 釜石市鈴子町23-15 新日本製鐵株式會社釜石製鐵所内
 ⑰ 出 願 人 新日本製鐵株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番3号
 ⑰ 代 理 人 弁理士 谷山 輝雄 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

煙突ライニングの補修方法

2. 特許請求の範囲

煙突ライニング部の補修部全周に相対し金枠とクッション材が一体となる当ライニング材を所望の空隙を置いて位置せしめ該空隙に充填材を圧入し損傷耐火物と一体となるようにライニングを施工する事を特徴とする煙突ライニングの補修方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は高炉、熱風炉、及び加熱炉等の煙突ライニングの腐食層及び迫り出し部の局部補修方法に関するものである。

(従来の技術)

従来、上記したような種類の煙突ライニングの補修方法は一般的に大きく分けて(a)レンガを積替える方法、(b)レンガで保護する方法、(c)保護金物を入れその後圧入及び吹付ける方法及び(d)断熱材で局部ライニング方法等がある。

上記の(a)の方法は一般的には常識的手段であるから特に先行文献を示さないが次の欠点がある。

- (i) ライニング施工費用(材料費+工事費)が高く局部補修として実施するのはコスト面で好ましくない。
- (ii) 煙突ライニングの腐食層の一部をエアージェット、電動ピック又はサンドブラスト等により除去し健全層を露出せしめその後凹部にレンガを積替える等の作業手順なので工期が非常に長い。
- (iii) 上記工程のために該煙突に連結している熱風炉、加熱炉等の休止が必要となる。

このために数時間の定期修理では対処し得ない。

次に上記の(b)の方法についても次の問題が残されている。

上記(a)項と同じく耐火物積替えに類似しているので、上記(a)項の問題点の(i)、(ii)は全く同じである。

更にレンガで保護するため煙突の内径が大巾に小さくなり流速を増し圧損が増え吸引の問題発生

に至る事が懸念される。

更に上記の(c)の保護金物を入れ圧入及び流し込みの方法については、前述の(f)、(g)の問題点は解消されるが熱により金枠が膨張するが外部はキャストフル充填しているので金枠が膨張しても逃げ代がないので煙突中心部の方向に凸部となり強度を失って本来の機能を達成し得ない。即ちライニングが迫り出したところでは使用し得ない。

(c)の断熱材局部ライニングに関しては目的は異なるが、実開昭50-42341号公報に煙道の内張り構造に関することが記載されている。この技術は断熱のみを目的としていると思われ断熱材に復元力をもたせている。

仮りにこの技術を本発明の使途、即ち断熱と金枠保護の両者を具備するところには適用し得ない。

更に単に断熱材のみのライニングなので強度がなく、レンガ凸部への脱落の問題は解消し得ない。
(発明が解決しようとする問題点)

本発明はかかる不具合を解消した煙突ライニングの補修方法であり、特に局部補修を安価で迅速

(3)

火物と一体となるようにライニングを施す事を特徴とする煙突ライニングの補修方法である。

次に第1図～第3図に示す実施態様例によって詳細に説明する。即ち第1図、第2図は本発明の一実施態様例を適用して第4図、第5図に示すが内迫り出し部及び腐食部のライニングを補修した後を示す側断面図である。

第1図は補修後の一実施例の側断面を示す図である。煙突外壁部のコンクリート7部とエアースペースを介して損傷レンガ2が固着している状態に於いて、煙突内側に順に充填キャスト3、クッション材4、及び金枠5の順に配置されて構成されている。

クッション材4の厚さ及び材質は煙道内部の温度条件鉄皮の厚さキャストの流し込み及び圧入圧力等によって決定される。

好ましくは圧入材が水分を含んだ状態でクッション材と触れる事、更に高温に耐える事を考慮してウェットタイプのセラミックファイバーが良い。

更に充填キャストの材質は煙突の場合シャモ

(5)

にかつライニングとしての機能を出来るだけ長く保持させる事の特徴とするものである。

(問題点を解決するための手段)

以下本発明方法について詳細に説明する。本発明においては、先づレンガのせり出しによるくずれ及び脱落防止のために、内張金枠を設ける。

その金枠の膨張収縮が起り得るのでそれに対応させるためにクッション材を内張させしかる後にキャストを金枠と損傷レンガとの間に充填する事によってくずれ防止を図りかつ局部補修を可能にする技術を開発したものである。

開発に当って金枠の膨張分の吸収はクッション材で対処すれば良い事に着目し更に該ファイバーの厚みは鉄皮が理論及びテーブル試験通り膨張しても該クッション材が吸収し変形しない厚みのものを選定し、実施した結果好結果を得た事にある。

即ち本発明の要旨とする補修方法は、煙突ライニング部の補修部全周に相対し金枠とクッション材が一体となる当ライニング材を所望の空隙を置いて位置せしめ、該空隙に充填材を圧入し損傷耐

(4)

ット質が一般的であるが高アルミナ系、塩基性等限定せず、どの材質でも使用可能で、厚さは10～100mm程度が好適である。

この厚みはレンガ迫り出し、又は単なる腐食のいずれかによって決まる。更にレンガの損傷程度によっても左右される。

又損傷レンガと該クッション材の下部に位置するところには第3図に示す如くキャスト流れ防止板12を合せる。

(作用)

第3図は煙突内部の局部補修を示す図、

第4図は炉内への迫り出しを示す図、

第5図はレンガ腐食状態を示す図をそれぞれ示す。

これらの図によって本発明の方法の一実施態様例を示す。

第3図に示すように煙突内の局部補修部に補修用仮設架台6を設けた後、クッション材4を固着した金枠5を補修部全周に取付け損傷レンガ2とクッション材の間の空隙部1にキャスト3を充

(6)

填する。金枠5の厚さは、寿命の考え方により決まるが加工性、コスト面から6～9mm程度である。該金枠は熱膨張による変形防止のためクッション材4を固着したものであるが固着方法はクッション材4の材質等により決定するが金枠5に取付けた番線にクッション材4を突きさし番線をL字形にして固定させる方法、接着材を使用する方法等がある。

該クッション材4の厚さは、基本的に金枠5の膨張代、キャストの流し込み、圧入方法及びクッション材々質により理論計算通り決定し得る。しかし、理論通り膨張しなくても該クッション材4自体にも強度があり、該クッション材を金枠5で支えていればレンガのせり出しは防止できる。

煙突内部のレンガは最初第6図に示すように健全レンガを示している。

この健全レンガは使用後5～15年程度で第4図、第5図に示すような損傷レンガとなる。これらの補修を第3図によって更に詳細に説明する。

煙突内部の局部損傷を発見した時は補修用仮設

(7)

項 目	材 質	厚 さ mm
コンクリート	—	400 mm
エアースペース	—	70 mm
損 傷 レンガ	シャモット質	350 mm
充填キャスト	シャモット質	10～100 mm
クッション材	アルミナ系	25 mm
金 枠	普通鋼	6 mm

クッション材の厚み選定について

充填材の影響による収縮代a、金枠の膨張代b、クッション材の限界収縮量tからクッション材の厚みTは、次式で表わされる。

$$T - (a + b) \leq t$$

この式より、排熱温度が350℃のときは25mmの厚みが最適であることをみつけた。

該クッション材はウェットタイプのものを使用した。が操業に入った時に熱が加わり、乾燥することとも勘案し、乾燥後の状態も確認したところ、乾燥後も同等の収縮をすることから使用上問題ないものと判断した。

(9)

架台6を所望の位置全周になるように内部で組込む。補修用仮設架台6は補修する部位への金枠取付高さ及び流し込み、圧入時の作業性から決定する。補修する時は補修部の損傷レンガ2と該クッション材4間に所望の空間を設ける。

その後該空隙に充填材3を流し込み損傷耐火物と一体となるようにライニングを施す。この充填材を流し込み後の養生は8時間程度が好適である。

養生後は第1図に示すようなライニング構成となる。

(実施例)

本発明を高炉の熱風炉煙突下部のレンガ脱落防止のため煙突内部に金物を取付け金物と煙突内レンガとの間に圧入を行った。

次にその前提条件とその結果を示す。

前提条件

煙道の仕様

内径 4000 mm

排熱温度 - 150～350℃

ライニング材

(8)

実施結果

(1) クッション材(セラミックファイバー)の厚みは理論計算及びテーブルテスト結果通りで充分であることが判った。

(2) この結果所期の目的である第2図に示す金物の熱膨張による変形10を防止できた。

(発明の効果)

本発明方法は従来方法に比べ以下の点が優れている。

(a) レンガの全面積替え及び局部保護をしなくても良いのでコスト低減及び工期を大幅に短縮できる。また定修時間に合わせた分割施工も容易にできることからあらかじめ決められた定修時間の延長をしなくても対応できることもあり、操業時間を削る等の減産防止も可能である。更に、煙突内径の大幅縮小とならないことからドラフトの問題も解消し得る。

(b) 煙突ライニングの一部をサンドブラスト等によって除去し、健全層を露出させる作業がないので騒音、粉塵等の作業環境上の問題を解消し、

(10)

更に作業工程を大幅に短縮し得る。

(c) 熱風炉を長期間休止できない状況の場合(冷却によるレンガの損傷の発生等)は、特に有効な手段といえる。こういう状況の場合は、新しい煙突の設置等も必要となり、多額の費用がかかるが本発明方法の採用により投資が不要となる。

(d) クッション材の採用により、金枠の変形防止が図られることから、煙突ライニングとしての機能を十分発揮し、長期使用が可能であり、従来技術では問題のあった点についても有利に解消できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図、第2図は本発明方法による補修後の一部断面説明図、

第3図は煙突内部の局部補修を示す説明図、

第4図は炉内への迫り出しを示す説明図、

第5図はレンガ腐食状態を示す説明図、

第6図はレンガ健全時の状態を示す図である。

- | | |
|----------------------|-----------------|
| 1 : 空隙部 | 2 : 損傷レンガ |
| 3 : 充填キャスト | 4 : クッション材 |
| 5 : 金枠 | 6 : 補修用仮設架台 |
| 7 : コンクリート | 8 : 煙突 |
| 9 : 健全レンガ | |
| 10 : 損傷金枠(内部に座屈, 変形) | |
| 11 : レンガ腐食部 | 12 : キャスター流れ防止板 |

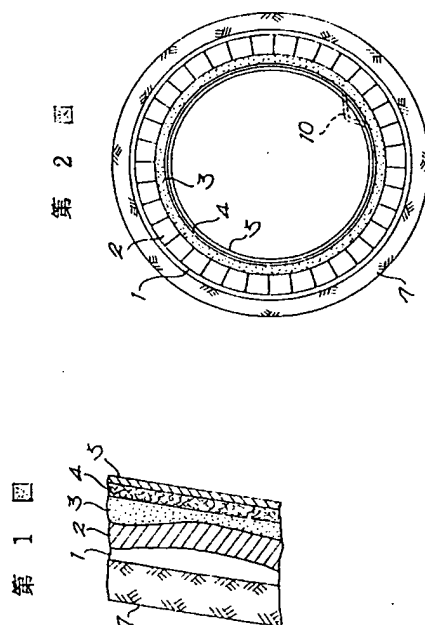
代理人 谷 山 紳 雄

本 多 小 平

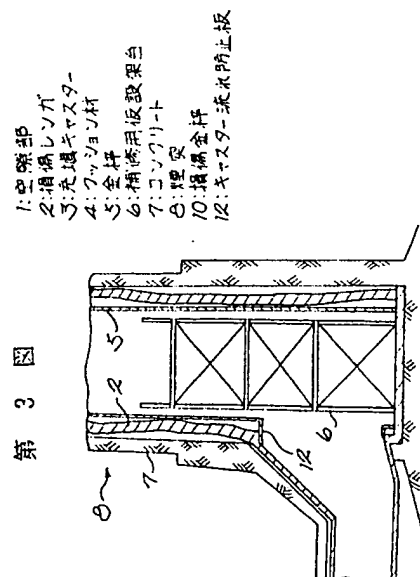
岸 田 正 行

新 部 興 治

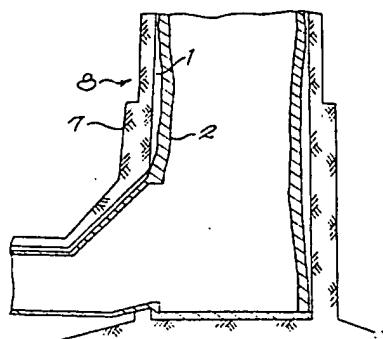
(11)



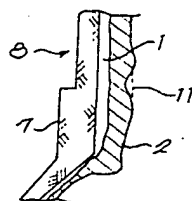
(12)



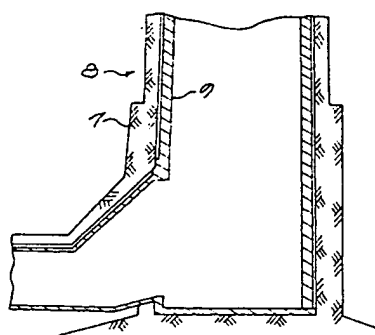
第 4 図



第 5 図



第 6 図



- 1: 空隙部
- 2: 損傷レンガ
- 7: コンクリート
- 8: 煙突
- 9: 健全レンガ
- 11: レンガ腐食部